

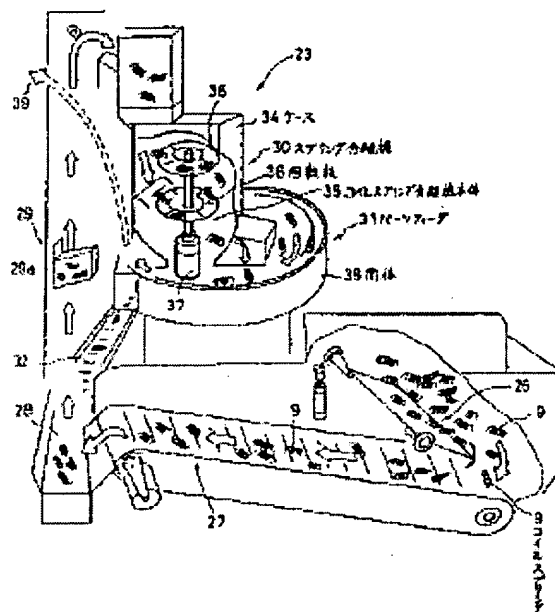
## COIL SPRING FEEDER

**Patent number:** JP3031111  
**Publication date:** 1991-02-08  
**Inventor:** MORI TAKAAKI; IZUMI ATSUSHI  
**Applicant:** MITSUBISHI MOTORS CORP  
**Classification:**  
 - international: **B23P19/00; B23P21/00; B65G47/14; B23P19/00; B23P21/00; B65G47/14; (IPC1-7): B23P19/00; B23P21/00; B65G47/14**  
 - european:  
**Application number:** JP19890167704 19890629  
**Priority number(s):** JP19890167704 19890629

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP3031111

**PURPOSE:** To automatically feed coil springs in the device stated in the title used for assembly of a rocker shaft unit by separating a spring aggregate charged from a bucket elevator one by one through rotation of a rotary plate, and feeding the springs in a row with a parts feeder. **CONSTITUTION:** A coil spring aggregate sent through a constant quantity feeding flapper 26 and a conveyor belt 27 is liftingly fed with a bucket elevator 29, and charged into the case 34 of a feeder 23. The rotary plate 36 of a separator 30 is rotated in the case 34, the spring aggregate is blown off to the inner circumferential face of the case to collide by the centrifugal force, and the aggregate is separated into individual springs 9. The separated spring is dropped into a parts feeder 31 and individually transported in a low. They are transported to the successive process through a conveyance passage 39. By this constitution, automatic feed can be performed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-31111

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)2月8日

B 65 G 47/14

1 0 2 A

8819-3F

B 23 P 19/00

3 0 1 A

8709-3C

21/00

3 0 3 C

9029-3C

B 65 G 47/14

1 0 1 A

8819-3F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 17 頁)

⑮ 発明の名称 コイルスプリング供給装置

⑯ 特 願 平1-167704

⑰ 出 願 平1(1989)6月29日

⑱ 発 明 者 森 孝 彰 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 泉 淳 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 三菱自動車工業株式会 東京都港区芝5丁目33番8号  
 社  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

コイルスプリング供給装置

## 2. 特許請求の範囲

上面にコイルスプリング挿入口が配設されたケースと、複数のコイルスプリングの集合体をこのケースの上面のコイルスプリング挿入口に搬送し、このコイルスプリング挿入口から前記ケース内に供給するコイルスプリング集合体供給手段と、前記ケース内に略水平に配置された回転板を備え、この回転板を回転させて前記コイルスプリング挿入口から前記ケース内に供給されたコイルスプリングの集合体を遠心方向にはね飛ばし、前記ケースの内周壁面に当接させて前記コイルスプリング集合体を分離させるコイルスプリング分離機本体と、前記ケースの下部に配設され、上面が開口された有底円筒状の筒体を振動させて前記コイルスプリング分離機のケース下面から送られるコイルスプリングを1個ずつ分離整列させて次工程の搬送機構に供給するパーツフィードとを具備したこ

とを特徴とするコイルスプリング供給装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明はオーバーヘッドカムシャフト式のエンジン本体に装着されるロッカーシャフトユニット組立て装置で使用するコイルスプリング供給装置に関する。

(従来の技術)

一般に、例えば自動車等の車両用のエンジンとしてオーバーヘッドカムシャフト(OHC)式のバルブ機構が装着されたエンジン本体が知られている。このOHC式のバルブ機構は第16図に示すような構成になっている。第16図中で、1はシリンダブロック、2はこのシリンダブロック1上に配設されたシリンダヘッドである。このシリンダヘッド2にはカムシャフト3が設けられており、この上部にはロッカーシャフト4、4が並設されている。これらのロッカーシャフト4、4にはカムシャフト3によって回動駆動されるロッカーア

ーム 5, 5 が設けられており、これらのロッカーアーム 5, 5 によって吸気バルブ 6 と排気バルブ 7 とが開閉駆動されるようになっている。

また、各ロッカーシャフト 4 上のロッカーアーム 5 は複数本、例えば 1 気筒に吸気バルブ 6 と排気バルブ 7 とがそれぞれ 1 本ずつ装着される形式の OHC 式バルブ機構では各ロッカーシャフト 4 上のロッカーアーム 5 はエンジン本体の気筒数に応じた数だけ設けられており、例えば 3 気筒のエンジン本体では第 17 図に示すように各ロッカーシャフト 4 上にそれぞれ 3 個のロッカーアーム 5 が装着されている。さらに、各ロッカーシャフト 4 上にはこれらの複数のロッカーアーム 5 …とともに、各ロッカーシャフト 4, 4 をシリンダヘッド 2 に取付ける 4 個のカムキャップ 8 …、隣接する一対のカムキャップ 8, 8 間にロッカーアーム 5 と並設状態で配置されるコイルスプリング 9 等の各装着部品が装着されている。そして、エンジン本体の製造時には予め各ロッカーシャフト 4 上にこれらの複数のロッカーアーム 5 …、カムキャ

— 3 —

ップ 8 …、コイルスプリング 9 …等の各装着部品が所定の順序で並設されてロッカーシャフトユニット A が形成され、その後、各カムキャップ 8 …を固定ボルト 10 …によってシリンダヘッド 2 に固定することにより、各ロッカーシャフト 4 と複数のロッカーアーム 5 …、カムキャップ 8 …、コイルスプリング 9 …等の各装着部品とが一体的にシリンダヘッド 2 に取付けられるようになっている。

ところで、上記構成のものにあってはロッカーシャフトユニット A 内に配設されている複数のコイルスプリング 9 …は線径が細く、コイルピッチが大きいので、例えば複数のコイルスプリング 9 …を容器内に収容させた場合に周囲の複数のコイルスプリング 9 …が互いに絡まりやすい問題があった。そのため、ロッカーシャフトユニット A 内に配設されている複数のコイルスプリング 9 …を自動供給することが難しいので、ロッカーシャフトユニット A の組立て作業を自動化することが難しく、従来からコイルスプリング 9 …の供給作業が作業者の手作業によって行われていた。そのた

— 4 —

め、ロッカーシャフトユニット A の組立て作業の作業能率が悪く、エンジン本体全体の組立て作業の作業能率の向上を図るうえで問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

OHC 式バルブ機構のロッカーシャフトユニット A 内に配設されている複数のコイルスプリング 9 …は線径が細く、コイルピッチが大きく、例えば複数のコイルスプリング 9 …を容器内に収容させた場合に周囲の複数のコイルスプリング 9 …が互いに絡まり易いので、ロッカーシャフトユニット A 内に配設されている複数のコイルスプリング 9 …を自動供給することが難しく、従来からコイルスプリング 9 …の供給作業が作業者の手作業によって行われており、ロッカーシャフトユニット A の組立て作業の作業能率が悪く、エンジン本体全体の組立て作業の作業能率の向上を図るうえで問題があった。

この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、複数のコイルスプリングを自動供給することができ、OHC 式バルブ機構のロッカーシャフトユニ

— 5 —

ットの組立て作業を自動化してロッカーシャフトユニットの組立て作業の作業能率の向上を図ることができるコイルスプリング供給装置を提供することを目的とするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

この発明は上面にコイルスプリング挿入口が配設されたケースと、複数のコイルスプリングの集合体をこのケースの上面のコイルスプリング挿入口に搬送し、このコイルスプリング挿入口から前記ケース内に供給するコイルスプリング集合体供給手段と、前記ケース内に略水平に配置された回転板を備え、この回転板を回転させて前記コイルスプリング挿入口から前記ケース内に供給されたコイルスプリング集合体を遠心方向にはね飛ばし、前記ケースの内周壁面に当接させて前記コイルスプリング集合体を分離させるコイルスプリング分離機本体と、前記ケースの下部に配設され、上面が開口された有底円筒状の筒体を振動させて前記コイルスプリング分離機のケース下面から送

— 6 —

られるコイルスプリングを1個ずつ分離整列させて次工程の搬送機構に供給するパーツフィーダとを具備したものである。

(作用)

コイルスプリング集合体供給手段によって複数のコイルスプリングの集合体をケース上面のコイルスプリング挿入口に搬送し、このコイルスプリング挿入口からケース内に供給するとともに、このケース内でコイルスプリング分離機本体の回転板を回転させてコイルスプリング挿入口からケース内に供給されたコイルスプリングの集合体を遠心方向にはね飛ばし、ケースの内周壁面に当接させてコイルスプリング集合体を分離させ、続いてこのケースの下パーツフィーダの筒体を振動させてコイルスプリング分離機のケース下面から送られるコイルスプリングを1個ずつ分離整列させて次工程の搬送機構に供給することにより、複数のコイルスプリングを自動供給してOHC式バルブ機構のロッカーシャフトユニットの組立て作業を自動化し、ロッカーシャフトユニットの組立

- 7 -

プリング供給装置22にはスプリング定量供給フラッパー26、スプリング搬送ベルト27、エレベータ前フィーダ28、供給用バケットエレベータ(スプリング集合体供給手段)29、スプリング分離機30、パーツフィーダ31およびパーツフィーダリターンベルト32がそれぞれ設けられている。この場合、スプリング搬送ベルト27は略水平方向に向けて延設されている。そして、このスプリング搬送ベルト27の始端部に略平板状のスプリング定量供給フラッパー26、終端部にエレベータ前フィーダ28がそれぞれ配設されており、スプリング定量供給フラッパー26から一定量のコイルスプリング9…がスプリング搬送ベルト27を介してエレベータ前フィーダ28に供給されている。

また、エレベータ前フィーダ28はスプリング搬送ベルト27を介して供給された一定量のコイルスプリング9…を供給用バケットエレベータ29のバケット29aに導くものである。さらに、供給用バケットエレベータ29は内部のバケット

- 9 -

て作業の作業能率の向上を図るようにしたものである。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を第1図乃至第15図を参照して説明する。

第2図はこの発明のコイルスプリング9の供給装置22(第1図に示す)を使用するロッカーシャフトユニット組立て装置全体の概略構成を示すもので、21は例えばベルトコンベアによって形成されるロッカーシャフト装着部品の搬送通路である。そして、コイルスプリング供給装置22はこの搬送通路21の始端部側に配設されている。また、搬送通路21上には一対の(吸気バルブ6側および排気バルブ7側の)ロッカーアーム5、5の各供給装置23a、23bおよびカムキャップ8の供給装置24がそれぞれ設けられており、この搬送通路21の終端部側にはロッカーシャフト4の挿入機構部25が配設されている。

さらに、第1図はコイルスプリング供給装置22の概略構成を示すものである。このコイルス

- 8 -

29aを昇降動作させることにより、下端部の導入口から導入された一定量のコイルスプリング9…を上端部の導出口に搬送し、スプリング分離機30の上面のスプリング挿入口33からこのスプリング分離機30のケース34内に供給するものである。

また、スプリング分離機30のケース34内にはスプリング分離機本体35が配設されている。このスプリング分離機本体35には第3図に示すように略水平に配置された例えば上下2段の回転板36、36が設けられている。これらの回転板36、36は駆動モータ37によって回転駆動されるようになっている。そして、この駆動モータ37によってスプリング分離機本体35の回転板36、36を回転させることにより、スプリング挿入口34からケース34内に供給された一定量のコイルスプリング9…を回転板36、36によって遠心方向にはね飛ばし、ケース34の内周壁面に当接させて複数のコイルスプリング9…を分離させるようになっている。

- 10 -

さらに、このスプリング分離機 30 の下部にはパーツフィーダ 31 が配設されている。このパーツフィーダ 31 は上面が開口された有底円筒状の筒体 38 を振動させてスプリング分離機 30 から送られるコイルスプリング 9 … を 1 個ずつ分離整列させて次工程の搬送路 39 に連続供給するものである。なお、このパーツフィーダ 31 にはパーツフィーダリターンベルト 32 が連結されており、余分なコイルスプリング 9 … はこのパーツフィーダリターンベルト 32 を介してエレベータ前フィーダ 28 に戻されるようになっている。

また、ロッカーシャフト装着部品の搬送通路 21 上にはロッカーシャフト装着部品搬送用の複数のパレット 40 … が配設されている。そして、コイルスプリング供給装置 22 のパーツフィーダ 31 から搬送路 39 を介して供給されるコイルスプリング 9 … はこれらのパレット 40 … 上に配設されるようになっている。この場合、搬送路 39 の終端部側は第 4 図に示すように横方向に揺動可能な分配器 41 を介して一对の分岐通路 42,

- 11 -

キャップ 8 … の供給装置 24 からは搬送通路 21 の各パレット 40 上に 4 個のカムキャップ 8 … が移載されるようになっている。なお、コイルスプリング 9 の供給装置 22、(吸気バルブ 6 側および排気バルブ 7 側の) ロッカーアーム 5、5 の供給装置 23 a、23 b およびカムキャップ 8 … の供給装置 24 から搬送通路 21 の各パレット 40 上に移載されるロッカーシャフト 4、4 の各装着部品は所定の順序に整列させた状態で配設されるようになっている。そして、各パレット 40 がこの搬送通路 21 の終端部位置まで搬送された場合にはロッカーシャフト 4、4 の各装着部品が所定の装着順序に整列されるようになっている。

また、搬送通路 21 の終端部位置のロッカーシャフト挿入機構部 25 にはダミーシャフト挿入装置 45 および後述するロッカーシャフト挿入装置 46 がそれぞれ設けられている。このダミーシャフト挿入装置 45 には第 5 図に示すように複数の装着部品が装着されるロッカーシャフト 4、4 よりも若干小径で長尺な一对のダミーシャフト

- 13 -

43 に連結されている。この分配器 41 には一对の管体 44 a、44 b およびこれらの管体 44 a、44 b 間を連結する連結部 44 c がそれぞれ設けられている。そして、搬送路 39 を介して連続供給される 1 列のコイルスプリング 9 … がこの分配器 41 の揺動動作にともない 2 列に分配され、一对の分岐通路 42、43 に交互に供給されるようになっており、これらの分岐通路 42、43 を介して供給される 2 列のコイルスプリング 9 …、33 … がそれぞれ 3 個ずつ各パレット 40 上に配設されるようになっている。

さらに、ロッカーシャフト装着部品の搬送通路 21 上の吸気バルブ 6 側のロッカーアーム 5 … の供給装置 23 a からは搬送通路 21 の各パレット 40 上に吸気バルブ 6 側の 3 個のロッカーアーム 5 … が移載されるようになっているとともに、排気バルブ 7 側のロッカーアーム 5 … の供給装置 23 b からは同様に搬送通路 21 の各パレット 40 上に排気バルブ 7 側の 3 個のロッカーアーム 5 … が移載されるようになっている。また、カム

- 12 -

47 a、47 b が設けられている。これらのダミーシャフト 47 a、47 b は保持ブロック(保持部材) 48 によって軸方向に移動自在に保持されている。この場合、保持ブロック 48 は第 6 図に示すようにダミーシャフト 47 a、47 b の軸方向と直交する方向に向けて延設されたダミーシャフト循環装置 49 によって一定軌道上を繰返し循環駆動されるようになっている。さらに、ロッカーシャフト挿入装置 46 はダミーシャフト循環装置 49 の循環軌道の途中に離間対向配置されている。

また、ダミーシャフト循環装置 49 には適宜の駆動機構 50 によって回転駆動される離間対向配置された一对の無端状の搬送ベルト 51 a、51 b が設けられている。これらの搬送ベルト 51 a、51 b には内面側にタイミングベルト、外面側に保持ブロック 48 を支持する前後一对の支持凸部 52 a、52 b が複数組それぞれ形成されている。さらに、保持ブロック 48 には第 7 図に示すように搬送ベルト 51 a、51 b 側に向け

- 14 -

て突設された脚部53が形成されており、この脚部53が搬送ベルト51a, 51bの支持凸部52a, 52b間に挿入されている。また、保持ブロック48の両側部には左右一対のガイドローラ53a, 53bがそれぞれ設けられている。さらに、ダミーシャフト循環装置49には保持ブロック48のガイドローラ53a, 53bをガイドする上側の第1のガイドレール54とこの第1のガイドレール54の下側に離間対向状態で配置された第2のガイドレール55とが設けられている。この第2のガイドレール55の両端部には上側に向けて延出された略半円形状の延出部55a, 55bがそれぞれ形成されている。そして、ダミーシャフト47a, 47bの循環動作時にはこれらの第1のガイドレール54と第2のガイドレール55との間で保持ブロック48のガイドローラ53a, 53bをガイドするようになっている。

また、ダミーシャフト47a, 47bの基端部側には略矩形枠状の枠体56が設けられている。この枠体56にはダミーシャフト47a, 47b

— 15 —

の基端部が回転自在に挿通されている。さらに、この枠体56の内部にはダミーシャフト47a, 47bの基端部に固定された歯車57a, 57bが収納されている。これらの歯車57a, 57bは互いに噛合状態で保持されている。また、枠体56の外部にはガイドローラ58が設けられている。このガイドローラ58は保持ブロック48のガイドローラ53a, 53bをガイドする第1, 第2のガイドレール54, 55と同一構成の第1, 第2のガイドレール59, 60によってガイドされるようになっている。

さらに、ダミーシャフト挿入装置45にはダミーシャフト47a, 47bを回転させながら各装着部品の装着穴内に挿入するダミーシャフト47a, 47bの回転挿入機構61が設けられている。この回転挿入機構61にはダミーシャフト47a, 47bを軸方向に押圧操作するダミーシャフト挿入シリンダ62とダミーシャフト47a, 47bを回転操作するダミーシャフト回転駆動モータ63とが設けられている。このダミーシャフ

— 16 —

ト回転駆動モータ63の回転軸63aには一方のダミーシャフト47a（または47b）の歯車57a（または57b）に噛合可能な駆動歯車64が固定されている。そして、搬送通路21の終端部位置で第5図に示すようにこの回転挿入機構61によってダミーシャフト47a, 47bを回転させながら搬送通路21の各パレット40上に移載されたロッカーシャフト4, 4の各装着部品の装着穴内にこれらのダミーシャフト47a, 47bを挿入し、各装着部品を整列させるようになっている。

また、第8図に示すようにロッカーシャフト4, 4の各装着部品が装着されたダミーシャフト47a, 47bはダミーシャフト循環装置49によって正規シャフトの挿入位置まで搬送されるようになっている。この正規シャフトの挿入位置には第9図に示すようにダミーシャフト47a, 47bに装着された（ロッカーシャフト4, 4の）各装着部品間を正規の寸法に圧縮する圧縮機構65が設けられている。この圧縮機構65には

— 17 —

正規シャフトのガイドを兼ねるストッパ66と圧縮治具67とが設けられている。このストッパ66には第10図に示すように一対の正規シャフトのガイド穴68a, 68bが形成されており、第11図に示すようにこれらのガイド穴68a, 68bの正規シャフトの入口側には適宜の面取り加工部69が形成されている。さらに、圧縮治具67には押圧板70と駆動シリンダ71とが設けられている。そして、ダミーシャフト47a, 47bの先端部がこのストッパ66のガイド穴68a, 68b内に挿入された状態でダミーシャフト47a, 47bの基端部側から圧縮治具67の押圧板70がこのダミーシャフト47a, 47bに装着された（ロッカーシャフト4, 4の）各装着部品に圧接され、この状態で駆動シリンダ71によってダミーシャフト47a, 47bに装着された（ロッカーシャフト4, 4の）各装着部品間を正規の寸法に圧縮するようになっている。

また、正規シャフトの挿入位置にはロッカーシャフト4の供給装置72に連結されたロッカーシ

— 18 —

シャフト搬送路 73 の先端部が配設されているとともに、第12図に示すロッカーシャフト 4、4 の位置決め装置 74 と前記ロッカーシャフト挿入装置 46 とが設けられている。この場合、ロッカーシャフト搬送路 73 はダミーシャフト循環装置 49 の搬送ベルト 51 a、51 b と略平行に配置されており、このロッカーシャフト搬送路 73 の基端部にロッカーシャフト供給装置 72 が配設されている。また、ロッカーシャフト位置決め装置 74 には第13図に示すように各ロッカーシャフト 4 の下方に配設され、このロッカーシャフト 4 を回転自在に支持する軸受部材 75 およびロッカーシャフト 4 の上方に配設され、ロッカーシャフト 4 を回転操作する略円柱状の整列治具 76 がそれぞれ設けられている。この場合、ロッカーシャフト 4 の外周面には円周方向に沿って延設させた複数の切欠部 77 … および固定ボルト 10 … の挿入孔 78 … がそれぞれ局部的に形成されている。これらの切欠部 77 … には各ロッカーシャフト 4 の内部に形成されている油流通穴 79 に連結させた油

— 19 —

一端部は適宜の支持部材 84 に回転自在に取付けられており、これらの支持ロッド 83、83 の他端部にはそれぞれ歯車 85、85 が固定されている。また、一方の支持ロッド 83 にはローダ駆動モータ 86 が連結されているとともに、両側の支持ロッド 83、83 の各歯車 85、85 間にはローダ作動シリンダ 87 に連結された連動歯車 88 がそれぞれ噛合状態で取付けられている。そして、ロッカーシャフト供給装置 72 からロッカーシャフト搬送路 73 を介して正規シャフトの挿入位置に一对のロッカーシャフト 4、4 が搬送されると、この正規シャフトの挿入位置で軸受部材 75 上に設置され、この状態でロッカーシャフト位置決め装置 74 が駆動されるようになっている。さらに、このロッカーシャフト位置決め装置 74 の駆動時にはロッカーシャフト 4、4 に対して角度決めローダ 81、81 が一定の位置で回転駆動されるようになっており、これらの角度決めローダ 81、81 との接触によって軸受部材 75 上のロッカーシャフト 4、4 を回転させるようになっている。

— 21 —

導出口 80 の外側開口端 80 a が形成されている。また、これらの切欠部 77 … は第14図に示すように固定ボルト挿入孔 78 … と略平行に形成されている。そして、各固定ボルト挿入孔 78 … 内に固定ボルト 10 … が挿入された状態ではこれらの切欠部 77 … は横方向外側に配置されるようになっており、エンジン本体の動作時には各ロッカーシャフト 4 の内部に形成されている油流通穴 79 内の潤滑油の一部が油導出口 80 を介して各ロッカーシャフト 4 の外部側に導出され、各ロッカーシャフト 4 の外周面が潤滑されるようになっている。

さらに、整列治具 76 には略円柱形状の一对の角度決めローダ 81、81 が設けられており、これらの角度決めローダ 81、81 の外周面には各ロッカーシャフト 4、4 の外周面の切欠部 77 … と対応する位置にこれらの切欠部 77 … 内に挿入可能な略円形フランジ状の位置決め凸部 82 … が設けられている。また、これらの角度決めローダ 81、81 は支持ロッド 83、83 に固定されている。さらに、これらの支持ロッド 83、83 の

— 20 —

この場合、角度決めローダ 81、81 の位置決め凸部 82 … が第15図に示すように各ロッカーシャフト 4、4 の外周面の切欠部 77 … 内に挿入されると軸受部材 75 上のロッカーシャフト 4、4 の回転が停止され、この状態でロッカーシャフト 4、4 が円周方向に位置決めされるようになっている。さらに、この位置決め状態でシャフト位置決めシリンダ 89 が駆動され、例えばこのシャフト位置決めシリンダ 89 に設けられた一对の位置決めロッド 90、90 が各ロッカーシャフト 4、4 の固定ボルト挿入孔 78、78 内に挿入されてロッカーシャフト 4、4 がこの位置決め状態で係止されるようになっている。

また、ロッカーシャフト 4、4 が円周方向に位置決めされると、続いてロッカーシャフト挿入装置 46 が駆動されるようになっている。このロッカーシャフト挿入装置 46 にはロッカーシャフト 4、4 を軸方向に適宜の押圧力で押圧する押圧シリンダ（挿入機構）が設けられている。そして、ロッカーシャフト 4、4 をこの押圧シリンダによ

— 22 —



ってダミーシャフト47a、47bの挿入方向とは反対側から押圧させ、ダミーシャフト47a、47bに装着された(ロッカーシャフト4、4)各装着部品の装着穴内にロッカーシャフト4、4を圧入させてダミーシャフト47a、47bを各装着部品の装着穴から抜き取り、各装着部品の装着穴内の所定の挿入位置にロッカーシャフト4、4を挿入させてロッカーシャフトユニットAを形成するようになっている。

さらに、正規シャフトの挿入位置には組立て後のロッカーシャフトユニットAを例えばベルトコンベアによって形成される後工程のシリンダヘッド2の搬送通路91に移載するユニット移載機構92が設けられている。そして、このユニット移載機構92によって搬送通路91上のシリンダヘッド2にロッカーシャフトユニットAを移載するようになっている。また、この搬送通路91上にはロッカーシャフトユニットAの各カムキャップ8…のボルト挿通穴内に固定ボルト10…を自動挿入し、これらの固定ボルト10…によってロッ

— 23 —

整列させて次工程の搬送路39に供給するようにしたので、互いに絡まり易い複数のコイルスプリング9…を自動供給することができる。そのため、OHC式バルブ機構のロッカーシャフトユニットAの組立て作業を自動化することができるので、ロッカーシャフトユニットAの組立て作業を従来のように作業者の手作業によって行なう場合に比べて、その組立て作業の作業能率を高めることができ、エンジン本体全体の組立て作業の作業能率の向上を図ることができる。

なお、この発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では1気筒に吸気バルブ6と排気バルブ7とがそれぞれ1本ずつ装着される形式の3気筒のエンジン本体のOHC式バルブ機構について説明したが、これ以外の気筒数、バルブ数のエンジン本体のOHC式バルブ機構に適用してもよい。さらに、その他この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

— 25 —

カーシャフトユニットAをシリンダヘッド2にボルト止め固定する自動ボルト止め装置93が配設されており、ロッカーシャフトユニットAとシリンダヘッド2との間の自動組立てが行われるようになっている。

そこで、上記構成のものにあっては供給用バケットエレベータ29によって複数のコイルスプリング9…の集合体をコイルスプリング分離機30のケース34上面のコイルスプリング挿入口33に搬送し、このコイルスプリング挿入口33からケース34内に供給するとともに、このケース34内でコイルスプリング分離機本体35の回転板36、36を回転させてコイルスプリング挿入口33からケース34内に供給されたコイルスプリング9…の集合体を遠心方向にはね飛ばし、ケース34の内周壁面に当接させてコイルスプリング9…集合体を分離させ、続いてこのケース34の下のパーツフィーダ31の筒体38を振動させてコイルスプリング分離機30のケース34下面から送られるコイルスプリング9を1個ずつ分離

— 24 —

#### 〔発明の効果〕

この発明によればコイルスプリング分離機のケース内でコイルスプリング分離機本体の回転板を回転させてコイルスプリング挿入口からケース内に供給されたコイルスプリングの集合体を遠心方向にはね飛ばし、ケースの内周壁面に当接させてコイルスプリング集合体を分離させ、続いてこのケースの下のパーツフィーダの筒体を振動させてコイルスプリング分離機のケース下面から送られるコイルスプリングを1個ずつ分離整列させて次工程の搬送機構に供給するようにしたので、複数のコイルスプリングを自動供給することができる。OHC式バルブ機構のロッカーシャフトユニットの組立て作業を自動化してロッカーシャフトユニットの組立て作業の作業能率の向上を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第15図はこの発明の一実施例を示すもので、第1図はこの発明のコイルスプリング供給装置の概略構成を示す斜視図、第2図はロッ

— 26 —

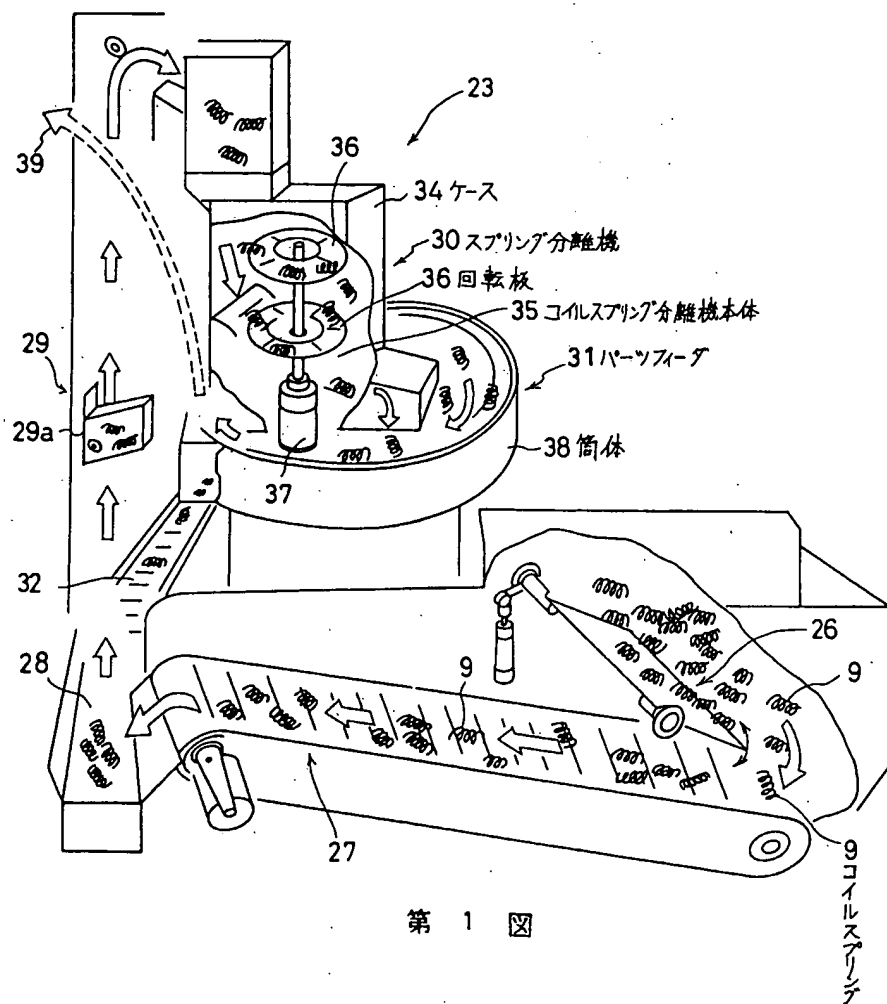
カーシャフトユニット組立て装置全体の概略構成を示す斜視図、第3図はスプリング分離機の要部の縦断面図、第4図は搬送路の分配器を示す斜視図、第5図はグミーマシャフト挿入装置の概略構成を示す斜視図、第6図はグミーマシャフト循環装置の概略構成を示す斜視図、第7図は保持ブロックの支持構造を示す正面図、第8図はグミーマシャフトをロッカーシャフトの各装着部品の装着穴内に挿入させた状態を示す正面図、第9図は各装着部品間を正規の寸法に圧縮する圧縮機構を示す正面図、第10図はストッパを示す正面図、第11図は正規シャフトの挿入状態を示す縦断面図、第12図はロッカーシャフト位置決め装置およびロッカーシャフト挿入装置の概略構成を示す斜視図、第13図は整列治具を示す斜視図、第14図はロッカーシャフトの取付け状態を示す縦断面図、第15図はロッカーシャフトの位置決め状態を示す縦断面図、第16図はOHC式バルブ機構の概略構成を示す縦断面図、第17図はロッカーシャフトユニットの概略構成を示す斜視図である。

— 27 —

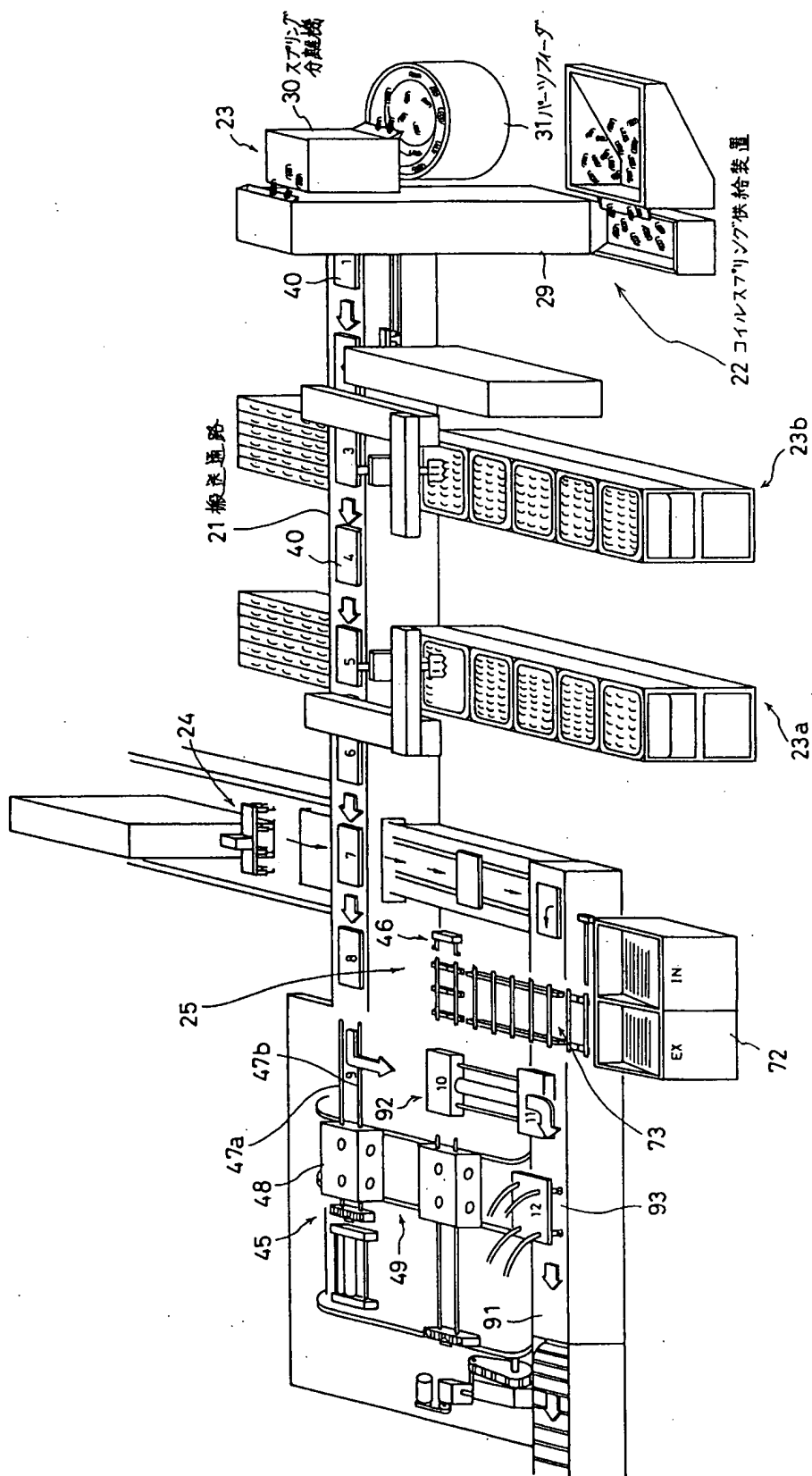
2…シリンダヘッド、4…ロッカーシャフト、5…ロッカーアーム、8…カムキャップ、9…コイルスプリング、A…ロッカーシャフトユニット、29…供給用バケットエレベータ（コイルスプリング集合体供給手段）、21…搬送通路、22…コイルスプリング供給装置、30…スプリング分離機、31…パーツフィーダ、33…コイルスプリング押入口、34…ケース、35…コイルスプリング分離機本体、36…回転板、38…筒体、39…搬送路。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

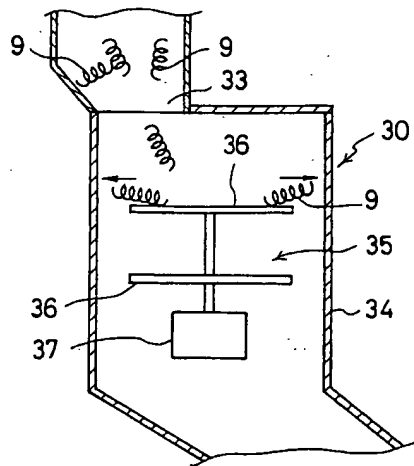
— 28 —



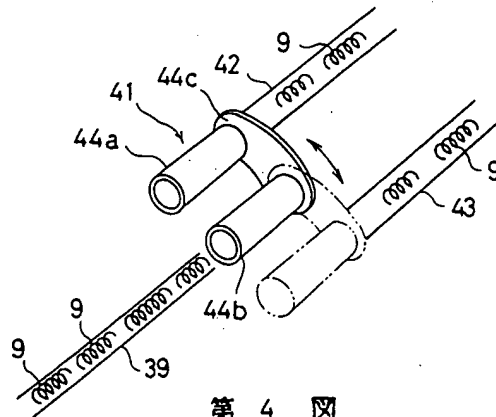
第 1 図



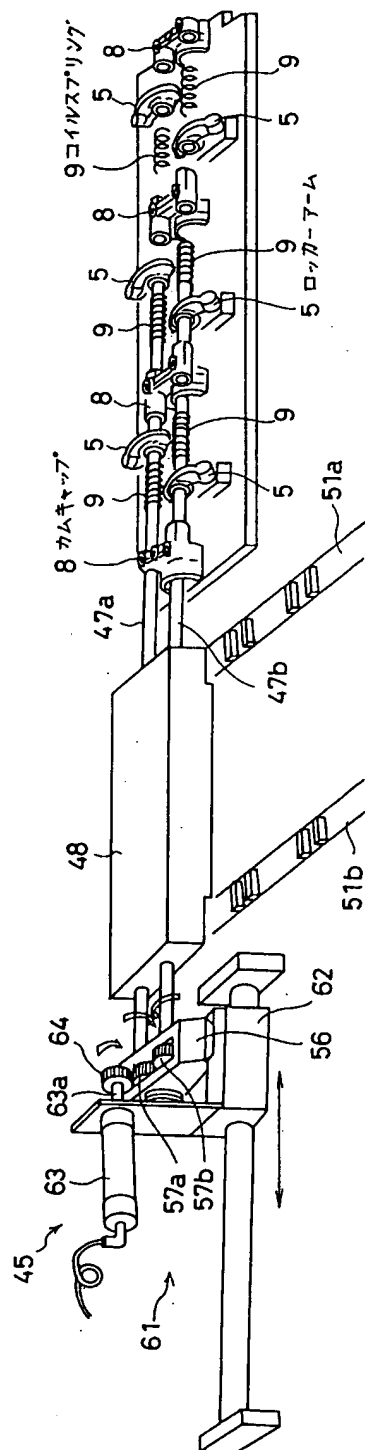
第 2 図



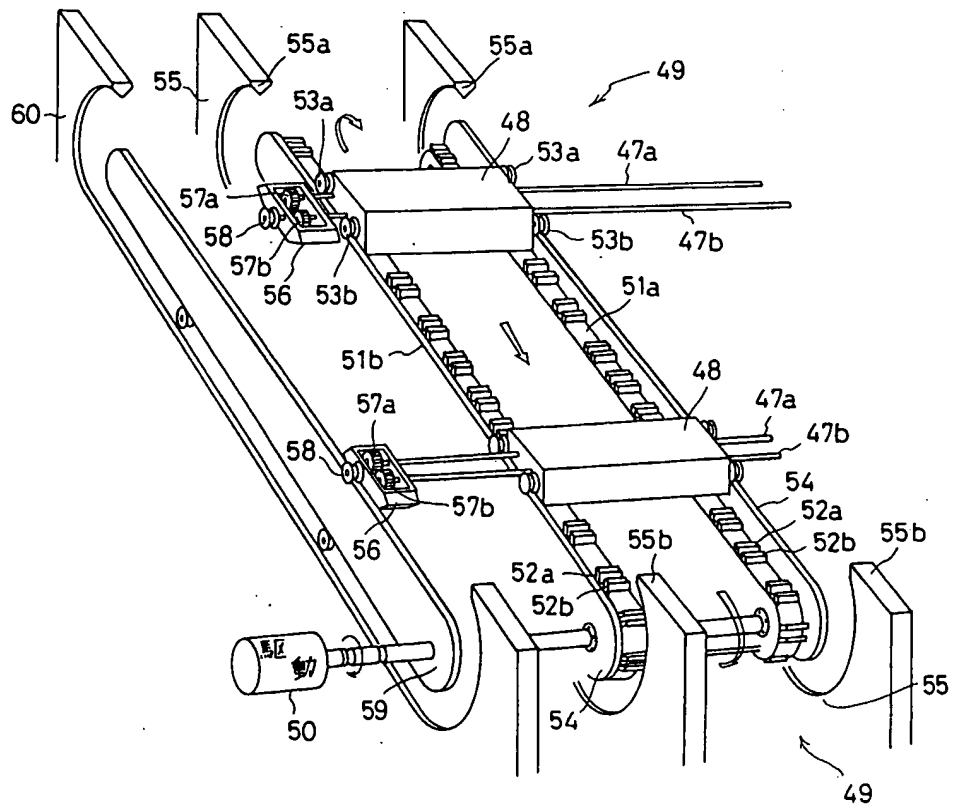
第 3 図



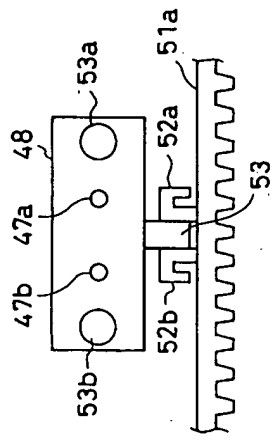
第 4 図



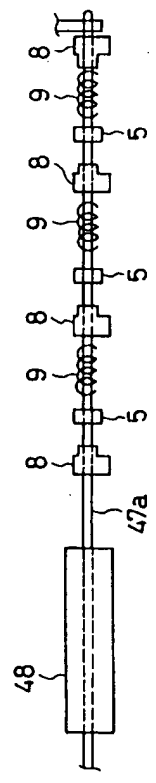
第 5 図



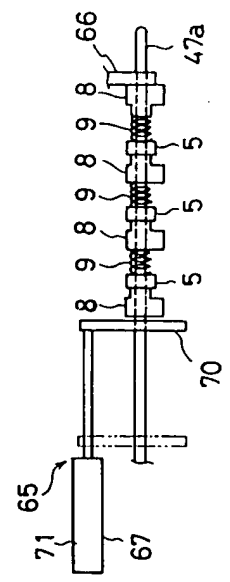
第 6 図



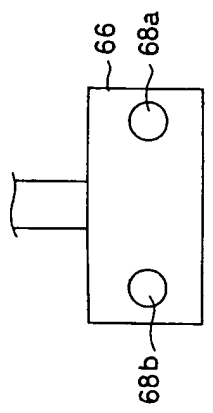
第 7 図



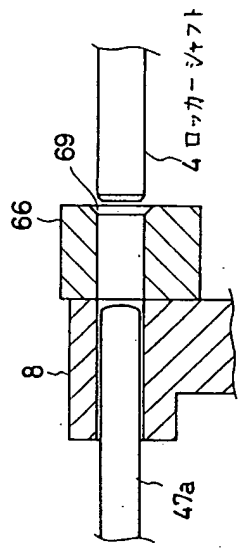
第 8 図



第 9 図

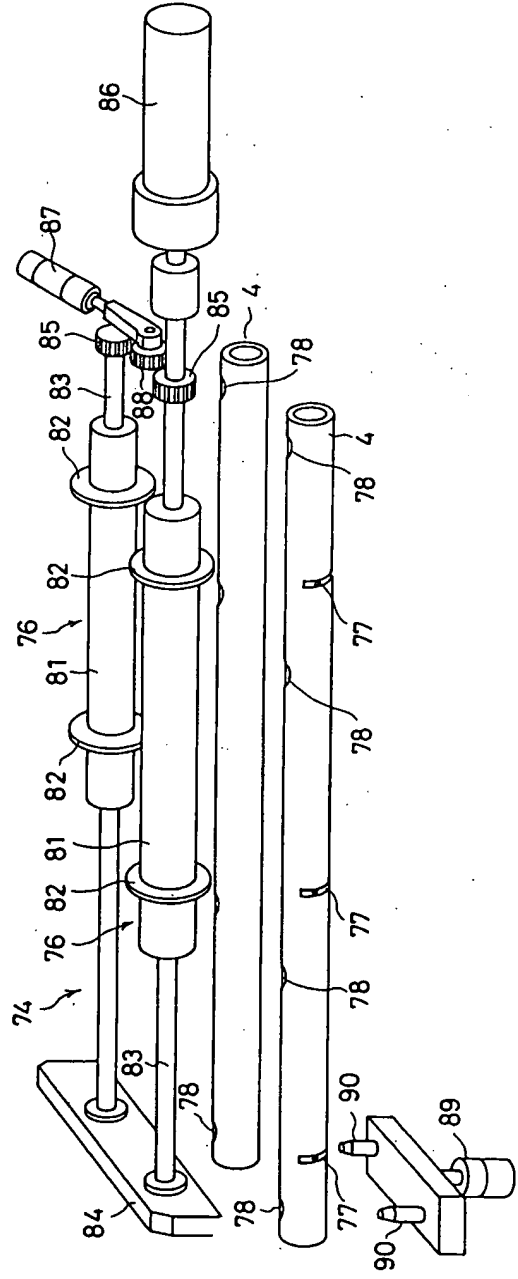


第 10 図

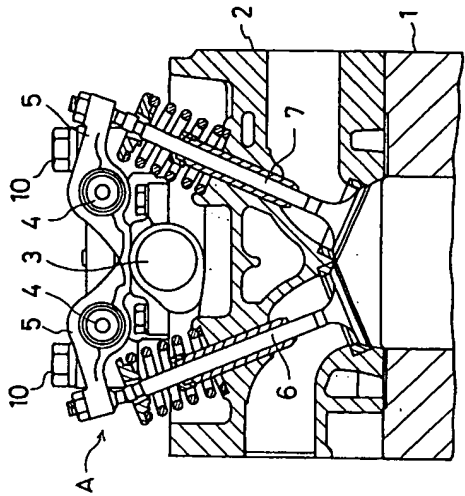


第 11 図

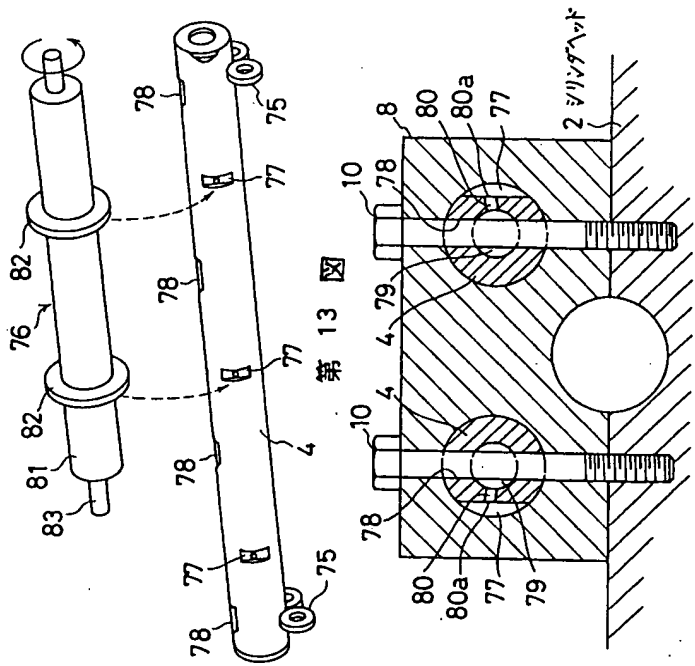




第 12 図

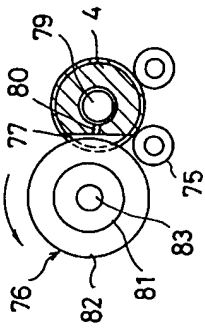


第 16 図

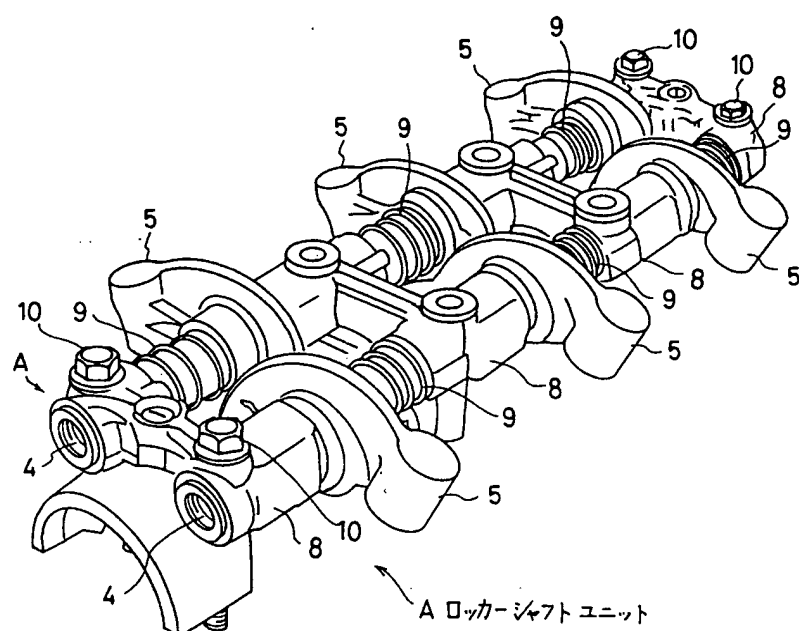


第 13 図

第 14 図



第 15 図



第 17 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**